

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-64025

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

H

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

D

1/0969

1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願平9-216601

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月11日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 大村 博志

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 細田 浩司

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

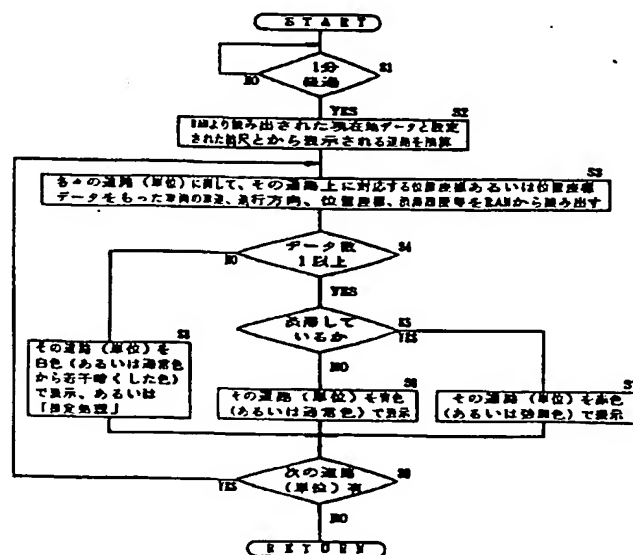
(74) 代理人 弁理士 大浜 博

(54) 【発明の名称】 移動体用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 移動体用ナビゲーション装置において、無線通信の受信不能等に基づく、実際の道路状態とは異なる誤った道路状態が表示されることを防止して情報表示の信頼性を確保する。

【解決手段】 他移動体からの情報信号を受信する受信手段と、上記情報信号から上記他移動体のいる道路の通行が妨げられているか否かを判定する通行状態判定手段と、通行が妨げられている道路を識別可能とする表示制御手段とを備えた移動体用ナビゲーション装置において、上記表示制御手段は、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された道路と、上記他移動体からの情報信号を受信していない道路とを識別可能に表示する構成とする。かかる構成とすることで、上記他移動体からの情報信号を受けた移動体の乗員は、該情報信号に基づいた表示を視認することで、通行が妨げられている道路と通行が妨げられていない道路とを一目瞭然に判別して認識することができ、表示された情報の利用上における利便性及び該情報に基づく的確な対応が可能となる。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 他移動体からの情報信号を受信する受信手段と、
上記情報信号から上記他移動体のいる道路の通行が妨げられているか否かを判定する通行状態判定手段と、
通行が妨げられている道路を識別可能とする表示制御手段とを備えた移動体用ナビゲーション装置であって、
上記表示制御手段は、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された道路と、上記他移動体からの情報信号を受信していない道路とを識別可能に表示する構成とされていることを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、
上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、
上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示することを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、
上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示することを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、
上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する第 1 の経過時間検出手段と、
上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する第 2 の経過時間検出手段とを備え、
上記表示制御手段は、
上記第 1 の経過時間検出手段により検出される第 1 の経過時間が第 1 の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示し、
上記第 2 の経過時間検出手段により検出される第 2 の経過時間が第 2 の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示するとともに、
上記第 1 の所定値が上記第 2 の所定値よりも小さい値に設定されていることを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 5】 請求項 1 において、
上記通行状態判定手段における通行が妨げられているか否かの判定が、道路が渋滞しているか否かの判定である

2

ことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 6】 請求項 1 において、
上記通行状態判定手段における判定が、道路の通行が規制されているか否かの判定であることを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 7】 請求項 1 において、
上記表示制御手段は、誘導経路設定時に、上記通行状態判定手段により通行が妨げられていないことが判定された道路を、通行が妨げられていると判定された道路に優先して表示させるものであることを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項 8】 請求項 7 において、
乗員により操作され、上記表示制御手段による優先表示の実行の可否を選択するマニュアル入力手段を備えたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、移動体間において道路の渋滞情報等の相互通信を行う移動体用ナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 移動体間において道路情報等の相互通信を行う移動体用ナビゲーション装置として、例えば特開平 5-225498 号公報、特開平 8-115494 号公報、特開平 7-49991 号公報に開示される如きものが知られている。

【0003】 特開平 5-225498 号公報に示されるものは、自車両の前方を同一方向に進行している他車から道路の渋滞情報等の各種情報を受け、これを自車両の運転状況の判断情報の一つとして組み入れることで自車両の安全走行等を図るようにしたものである。

【0004】 特開平 8-115494 号公報に示されるものは、GPS 信号を用いたナビゲーションシステムにおいて、例えばグループとして同一行動をとる複数の車両のそれぞれに備えられたナビゲーション装置相互間における相互通信を可能とし、該グループの特定の車両のナビゲーション装置において設定したナビゲーションデータをグループ内の他の車両に送信し、この送信されたナビゲーションデータを他の車両のナビゲーション装置において受信しこれをそのまま利用し得るようにしたものである。

【0005】 特開平 7-49991 号公報に示されるものは、地図データの内容を道路情報として表示装置に表示させるようにした移動体用ナビゲーション装置において、該移動体の外部から送られる情報、例えば道路の渋滞情報を受けてこれを上記地図データと共に表示するようにしたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、移動体用ナビゲーション装置においては、例えば自移動体がこれか

10

20

30

40

50

3

ら向かおうとしている地点（例えば、交差点）、あるいはその地点に達するまでの経路中の渋滞情報等の各種情報を、現在その地点あるいはその経路途中に位置している他移動体から受信することで、その受信情報に基づいた対応（例えば、目的地までの経路を変更する等）をとることができるものであるが、かかる機能が発揮されるためには自分が所望する情報を的確に入手でき、且つその入手情報が正確に表示装置に表示され、移動体の乗員がその表示された情報から道路の渋滞状態等の情報を容易且つ的確に認識できることが前提条件となる。

【0007】ところが、従来の移動体用ナビゲーション装置においては、例えば道路の渋滞情報を表示装置に表示させるに際して、通行が妨げられている道路と通行が妨げられていない道路との表示上の区別が十分でなく、道路の通行が妨げられているか否かの判断がしづらいという問題があった。また、例えば送信側あるいは受信側の移動体の位置によっては無線通信の通信状況が悪くなり、場合によっては情報信号の受信不能によって、受信側の移動体において、実際には通行が妨げられており渋滞道路として表示されるべきところが、通行が妨げられていない道路として誤った表示がなされることがあり、かかる場合にはその誤情報を受けた移動体においては的確な経過誘導等がなされず、移動体用ナビゲーション装置の機能を全く利用できないということも起こり得る。

【0008】そこで本願発明は、無線通信の受信不能等に基づく、実際の道路状態とは異なる誤った道路状態が表示されることを防止し、もって移動体用ナビゲーション装置の情報表示の信頼性を確保することを目的となされたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願発明ではかかる課題を解決するための具体的手段として次のような構成を採用している。

【0010】本願の第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置では、他移動体からの情報信号を受信する受信手段と、上記情報信号から上記他移動体のいる道路の通行が妨げられているか否かを判定する通行状態判定手段と、通行が妨げられている道路を識別可能とする表示制御手段とを備えた移動体用ナビゲーション装置において、上記表示制御手段は、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された道路と、上記他移動体からの情報信号を受信していない道路とを識別可能に表示する構成とされていることを特徴としている。

【0011】本願の第2の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の

4

表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示することを特徴としている。

【0012】本願の第3の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示することを特徴している。

【0013】本願の第4の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する第1の経過時間検出手段と、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する第2の経過時間検出手段とを備え、上記表示制御手段は、上記第1の経過時間検出手段により検出される第1の経過時間が第1の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示し、上記第2の経過時間検出手段により検出される第2の経過時間が第2の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示するとともに、上記第1の所定値が上記第2の所定値よりも小さい値に設定されていることを特徴している。

【0014】本願の第5の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記通行状態判定手段における通行が妨げられているか否かの判定が、道路が渋滞しているか否かの判定であることを特徴している。

【0015】本願の第6の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記通行状態判定手段における判定が、道路の通行が規制されているか否かの判定であることを特徴している。

【0016】本願の第7の発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記表示制御手段は、誘導経路設定時に、上記通行状態判定手段により通行が妨げられていないことが判定された道路を、通行が妨げられていると判定された道路に優先して表示させるものであることを特徴としている。

【0017】本願の第8の発明では、上記第7の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、乗員により操作され、上記表示制御手段による優先表示の実行の可否を選択するマニュアル入力手段を備えたことを特徴している。

5

【0018】

【発明の効果】本願発明ではかかる構成とすることにより次のような効果が得られる。

【0019】(1) 本願の第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、他移動体からの情報信号を受信する受信手段と、上記情報信号から上記他移動体のいる道路の通行が妨げられているか否かを判定する通行状態判定手段と、通行が妨げられている道路を識別可能とする表示制御手段とを備えた移動体用ナビゲーション装置において、上記表示制御手段は、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された道路と、上記他移動体からの情報信号を受信していない道路とを識別可能に表示する構成としているので、上記他移動体からの情報信号を受けた移動体の乗員は、該情報信号に基づいた表示を視認することで、通行が妨げられている道路と通行が妨げられていない道路とを一目瞭然に判別して認識することができ、表示された情報の利用上における利便性及び該情報に基づく的確な対応が可能となるものである。

【0020】(2) 本願の第2の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記(1)に記載の効果に加えて次のような特有の効果が奏せられる。即ち、この発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示するようにしている。

【0021】従って、例えば、前回の表示の際に、通行が妨げられていない、と判定されたものの、その後、情報信号が受信されない場合、従来ならば、情報信号を受信していない道路、として表示されるが、この発明においては、前回の情報信号の情報信号からの経過時間が所定値以内の期間においては前回の情報信号に基づく道路状態がそのまま維持されている可能性が極めて高いという観点の下、かかる場合には、前回の情報信号に基づいて、通行が妨げられていない道路、として表示するものである。この結果、情報信号を受信していない道路として表示された場合には、実際には通行が妨げられている道路なのか、それとも通行が妨げられていない道路なのかを判別することができず、上記情報信号に基づく的確な対応がとれないことになるが、この発明のように前回の情報信号に基づいて道路状態を推測して表示することで、実際の道路状態に極めて近似した道路状態を道路情報として提供することができ、該情報信号を受けた側における対応がより確実となるものである。

【0022】(3) 本願の第3の発明にかかる移動体

6

用ナビゲーション装置によれば、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する経過時間検出手段を備え、上記表示制御手段は、上記経過時間が所定値以内においては上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示するようにしている。

【0023】従って、例えば、前回の表示の際に、通行が妨げられている、と判定されたものの、その後、情報信号が受信されない場合、従来ならば、情報信号を受信していない道路、として表示されるが、この発明においては、前回の情報信号の情報信号からの経過時間が所定値以内の期間においては前回の情報信号に基づく道路状態がそのまま維持されている可能性が高いという観点の下、かかる場合には、前回の情報信号に基づいて、通行が妨げられている道路、として表示するものである。この結果、情報信号を受信していない道路として表示された場合には、実際には通行が妨げられている道路なのか、それとも通行が妨げられていない道路なのかを判別することができず、上記情報信号に基づく的確な対応がとれないことになるが、この発明のように前回の情報信号に基づいて道路状態を推測して表示することで、実際の道路状態に極めて近似した道路状態を道路情報として提供することができ、該情報信号を受けた側における対応がより確実となるものである。

【0024】(4) 本願の第4の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていないことが判定された時からの経過時間を検出する第1の経過時間検出手段と、上記他移動体からの情報信号により上記他移動体のいる道路の通行が妨げられていることが判定された時からの経過時間を検出する第2の経過時間検出手段とを備え、上記表示制御手段は、上記第1の経過時間検出手段により検出される第1の経過時間が第1の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられていないと推測して表示し、上記第2の経過時間検出手段により検出される第2の経過時間が第2の所定値以内である時には上記道路の表示形態を上記他移動体からの情報信号により通行が妨げられているものと推測して表示するとともに、上記第1の所定値が上記第2の所定値よりも小さい値に設定されている。

【0025】従って、例えば、前回の表示の際に、通行が妨げられている、と判定されたものの、その後、情報信号が受信されない場合、及び例えば、前回の表示の際に、通行が妨げられている、と判定されたものの、その後、情報信号が受信されない場合には、共に情報信号を受信していない道路として表示されるところであるが、

7

この発明においては前回の情報信号の情報信号からの経過時間が所定値以内の期間においては前回の情報信号に基づく道路状態がそのまま維持されているとみることでもできるという観点の下、先ず、前者の場合には、前回の、通行が妨げられていないと判定された時からの経過時間が第1の所定値以内の期間においては、通行が妨げられていないと推測して表示し、また後者の場合には、前回の、通行が妨げられていると判定された時からの経過時間が第2の所定値以内の期間においては、通行が妨げられていると推測して表示することで、実際の道路状態に極めて近似した道路状態を道路情報として提供することができ、該情報信号を受けた側における対応がより確実となるものである。

【0026】しかも、この場合、通行が妨げられていないとの判定における上記第1の所定値を、通行が妨げられているとの判定における上記第2の所定値よりも小さな値とされているが、一般的な道路通行事情からして、通行が妨げられていない状態から通行が妨げられている状態への移行時間（即ち、例えば、道路が渋滞していない状態から渋滞状態に移行するまでの時間）は、通行が妨げられている状態から通行が妨げられていない状態への移行時間（即ち、例えば、道路が渋滞している状態から渋滞が解消されるまでの時間）に比して短いことを勘案すれば、上記第1及び第2の所定値の設定は道路通行事情に合致した設定といえ、従って上記の如き各推測表示が実際の状態に対応した表示にさらに近似することとなり、推測表示の信頼性がより一層高められることになる。

【0027】(5) 本願の第5の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記(1)に記載の効果に加えて次のような特有の効果が奏せられる。即ち、この発明では、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記通行状態判定手段における通行が妨げられているか否かの判定が、道路が渋滞しているか否かの判定であるので、上記情報信号を受けた移動体の乗員は、道路の渋滞の有無を、渋滞している道路と渋滞している道路と渋滞しているか否かが不明の道路とを表示上において容易に識別することができ、道路の渋滞情報の活用がより一層容易となるものである。

【0028】(6) 本願の第6の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記通行状態判定手段における判定が、道路の通行が規制されているか否かの判定であるので、例えば交通事故の発生により道路の通行が規制されており、所定時間後にこの通行の規制に起因して道路の渋滞が発生すると予想される場合に、かかる将来的な渋滞の発生を前以て知ること、例えばこの渋滞に巻き込まれるのを回避する方策を予め採ることができ、それだけナビゲーション装置の有効利用がさらに促進されるものである。

8

【0029】(7) 本願の第7の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記第1の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、上記表示制御手段は、誘導経路設定時に、上記通行状態判定手段により通行が妨げられていないことが判定された道路を、通行が妨げられていると判定された道路に優先して表示させるようにしているので、上記情報信号を受信した者は、その者が最も欲する情報、即ち、渋滞に関する情報をより早い時点で入手することができ、それだけ上記(1)に記載の効果がさらに顕著となるものである。

【0030】(8) 本願の第8の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置によれば、上記(7)に記載の効果に加えて次のような特有の効果が奏せられる。即ち、この発明では、上記第7の発明にかかる移動体用ナビゲーション装置において、乗員により操作され、上記表示制御手段による優先表示の実行の可否を選択するマニュアル入力手段を備えているので、経路設定上における乗員の要求が情報表示に的確に反映されることとなり、該情報の活用上の利便性がさらに高められることになる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置を好適な実施形態に基づいて具体的に説明する。

【0032】移動体用ナビゲーション装置の使用態様

この実施形態にかかる移動体用ナビゲーション装置の使用態様について説明する。この移動体用ナビゲーション装置は、車両（特許請求の範囲中の「移動体」に該当する）に搭載されて地図メモリに記憶された道路情報をディスプレイに表示して該車両の経路誘導等を行うと共に、本願発明がその対象とする車々間通信、即ち、自車両と他車両との間において道路情報等の種々の情報通信を行うものである。

【0033】そして、特に後者の車々間通信における使用態様としては、例えば図1に示すように同一進行方向に走行している自車両1と他車両2との間での情報信号の送受信を行う使用態様と、図2に示すように相互に逆方向に走行している自車両1と他車両2との間での情報信号の送受信を行う使用態様の外、各車両1、2の走行方向に拘わらず、例えば自車両1から離間した所定のエリア内に存在する他車両2との間において情報信号の送受信を行う使用態様等、種々の態様がある。また、図2に示す如き逆方向に走行する自車両1と他車両2との間における使用態様の中には、例えば図3に示すように、自車両1がこれとは進行方向が逆の第1の他車両51から該第1の他車両51の状態に関する情報（例えば、該第1の他車両51における渋滞情報）を受信してこれを記憶し、該自車両1が鎖線図示（符号1'）する位置まで走行した時点で、上記第1の他車両51よりも後方側に大きく離れて走行していた後続の第2の他車両52と鎖線図示（符号52'）する位置において遭遇し、自車

9

両 1 が記憶している情報を上記第 2 の他車両 5 2 に送信する使用態様もある。

【0034】以下の実施形態の説明においては、上記各使用態様を全て含めたあらゆる態様を想定して説明する。

【0035】移動体用ナビゲーション装置の構成

以下の実施形態において使用される上記移動体用ナビゲーション装置のハード構成を、図 4 及び図 5 を参照して説明する。

【0036】図 4 には、移動体用ナビゲーション装置の全体構成をブロック図にて示しており、同図において符号 3 は移動体用ナビゲーション装置の構成要素の中心をなす制御手段である。この制御手段 3 には、自車両の位置と進行方向及びその走行速度をそれぞれ求める自車位置・進行方向・速度演算部 3 1 と、情報信号の送受信を禁止する送受信禁止処理部 3 3 を含む送受信信号処理部 3 2 と、無線信号の周波数をランダムに設定するための乱数発生部 3 4 と、記憶手段としての RAM 3 5 と R A M 3 5、及び計時用のタイマ 3 7 を備えている。

【0037】そして、上記制御手段 3 には、以下の如き各種の情報が入力される。即ち、GPS 受信装置とジャイロ及び車速センサ等からの検出情報 9 と、経路誘導入力手段 7 からの経路誘導のための情報信号と、地図メモリ 8 からの道路情報と、サイドブレーキスイッチとハザードスイッチとターンシグナルスイッチ等からのスイッチ情報 1 0 と、例えば交通事故等のアクシデントの発生を報知するためのアクシデントスイッチあるいは情報信号の送受信をキャンセルするためのキャンセルスイッチ等の乗員によりマニュアル操作されるマニュアルスイッチ 1 1 からの信号等が上記制御手段 3 に入力される。これら各信号は全て自車両の情報として入力されるものであるが、これ以外に他車両から送信される情報情報信号がアンテナ 6 を介して受信手段 4 により受信され且つ上記制御手段 3 に取り込まれる。

【0038】上記制御手段 3 においては、これら各入力信号を受けてこれを適宜処理し、車載のディスプレイ 1 2 に情報の表示を行うとともに、場合によってはブザー 1 3 により所定の警報を発する。また、他車両に情報信号として送信する必要がある情報は、送信手段 5 によりアンテナ 6 を介して無線信号として送信される。

【0039】尚、上記アンテナ 6 としては、例えば図 6 に示すように車両 4 7 に延出設置された無指向性のアンテナ 4 8 とか、図 7 に示すように車両 4 7 の前部と後部にそれぞれ設置され該車両 4 7 の前方及び後方への指向性をもったレーザーレーダ 4 9 A、4 9 B 等が好適である。

【0040】一方、図 5 には、上記ディスプレイ 1 2 の具体的構成を示している。このディスプレイ 1 2 は、例えばペンタッチ入力可能な表示部としてのタッチパネル 1 5 を備えている。また、この外に、操作部として、

10

エリアの範囲指定を行うための範囲指定スイッチ 1 6 と、所要の交差点の指定を行うための交差点指定スイッチ 1 7 と、指定誘導路における渋滞状態を検出するための渋滞検出スイッチ A と、指定エリア全体の渋滞状態を検出するための渋滞検出スイッチ B と、表示位置の変更設定等を行うためのジョイスティック 2 0 と、上記アクシデントスイッチ 2 1 と、例えばこれから向かおうとしている地点が渋滞している場合にこれを報知するための渋滞警報部 2 2、及び上記キャンセルスイッチ 2 3 が備えられている。

【0041】移動体用ナビゲーション装置における制御次に、上記移動体用ナビゲーション装置により車々間通信を行う場合における制御を具体的に説明する。

【0042】先ず最初に、情報信号の送受信についての基本思想を説明する。

(イ) この実施形態の移動体用ナビゲーション装置においては、車両間において情報信号の送受信を行う場合に、送受信の秩序を確立する観点から、原則として、情報信号を受けることを欲する側の車両（例えば、自車両）からリクエスト信号を送信し、このリクエスト信号を受信した情報提供側の車両（例えば、他車両）からの情報信号の送信を待ち、自車両においては他車両から情報信号が送信された場合にこれを受信してこれを自己の経路誘導等における情報として利用することができるような制御を採用している。

【0043】そして、かかる制御において、上記リクエスト信号には、他車両から送信される情報信号の周波数を指定し、指定周波数の信号を受信することで情報の確実な入手を確保するようにしている。

【0044】また、例えリクエスト信号にて送信周波数を指定したとしても、その指定周波数が、他の車々間通信において指定された周波数と同じ又はこれに近い周波数であると情報信号同士がバッティングして所望の情報信号を入手できないということも想定されるので、かかる場合には上記指定周波数を変更設定する等の種々の対応をとるようにしている。

【0045】さらに、他車両からの情報信号の入手を欲してリクエスト信号を送信するとしても、このリクエスト信号を受信した車両が、自己が所望している地点から離れた位置にいる車両である場合には、例えこの他車両から情報信号を受信してもその情報は自己が所望した地点の情報ではなく何の役にも立たないことになるので、かかる不都合を回避すべく、情報の入手を欲する所定のエリア、あるいは所定の地点（例えば、交差点）を指定し、そのエリア内にいる他車両、あるいはその地点の近辺にいる他車両にリクエスト信号を送信することで所望の情報信号が確実に入手できるようにしている。

【0046】(ロ) 一方、リクエスト信号を受けて情報信号を送信する側の車両においては、他車両の状態に対応して求められる該他車両側の情報、例えば渋滞情報

が、実際の渋滞に基づく自車両の停車状態等に基づくものでなく、渋滞に関係しない交通事故等のアクシデントの発生に基づく停車状態に基づいて得られたものである場合には、これをそのまま送信すると、この情報信号を受けた車両は誤情報を受けることになるので、かかる事態の発生を未然に防止すべく、所定の場合には例えばリクエスト信号を受信しても情報信号の送信を禁止し、あるいは結果的に渋滞に結び付くであろうアクシデントの発生についてはこれを報知することで渋滞の発生を予測させ得るような制御を採用している。

【0047】(ハ) さらに、他車両から受信した情報信号に基づいて得られる自車両の誘導経路及びその周辺の道路の渋滞状態等をディスプレイの道路地図上に表示する場合、道路の表示を、渋滞している道路と渋滞していない道路、及び情報信号が受信されないこと等によって渋滞の有無が明らかでない道路等に区別して表示し、乗員が容易に識別できるようにすることが好ましく、かかる観点から各道路の表示を情報信号に基づいて識別可能に表示するような制御を採用している。

【0048】(ニ) また、例えば相互に情報信号の送受信を行おうとする両車両が同一進行方向において遠距離にある場合にはこれらの間の送受信が困難となり、所望の情報が得られないことも起こり得ることから、かかる場合にはこれら両車両とは進行方向が逆であってその進行に伴って該両車両に対してそれぞれある時間差をもって遭遇する対向車両を中継して上記両車両のうちの進行方向前方側の車両からの情報信号を後方側の車両に受け渡すようにすることで、遠距離間の確実な車々間通信が実現できるような制御を採用している。

【0049】以上に述べた制御の基本思想を踏まえて、実際の制御をフローチャートに基づいて説明する。

リクエスト信号の送信制御

先ず、図8に示すフローチャートに基づいて、リクエスト信号の送信制御について説明する。

【0050】制御開始後、ステップS1において、所定時間「T1」の経過の判定を行う。このステップS1での判定は、所定時間「T1」（例えば30分）毎に対象エリア全体の情報を更新するようにしていることに関連して、表示更新のタイミングをみるためのものである。

【0051】従って、ステップS1において所定時間「T1」が経過したと判定された場合には、ステップS18において対象エリアを現在の表示画面全体とし（図21及び図22を参照）、ステップS19においては現在の車速、現在地からの距離に応じて複数の分割エリアを、現在地から近いエリアから遠いエリアにかけて順次設定する。

【0052】具体的には、図21及び図22にそれぞれ示す表示画面において、複数の縦エリアライン25、25、・・と複数の横エリアライン26、26、・・により区画される複数のエリアの設定面積を、自車両1か

らの距離と自車両1の現在の車速とに応じて設定するものであって、図21と図22との間においては、図21は車速が小さいときの設定で、図22は車速が大きいときの設定であり、車速が小さいほどエリアの設定面積が小さくなっている。また、図21及び図22共に、自車両1から各エリアまでの距離に基づく設定がなされており、自車両1からの距離が大きくなるほどエリアの設定面積が大きくなっている。

【0053】図8のフローチャートに戻って、上記ステップS1において所定時間「T1」が経過していないと判定された場合には、次にステップS2において上記範囲指定スイッチ16、交差点指定スイッチ17等のマニュアルスイッチが操作されたか否かを判定する。ここで、マニュアルスイッチが操作されていないと判定された場合（即ち、現在の設定エリアを変更する要求がない場合）には、そのままステップS12に移行するが、マニュアルスイッチが操作されたと判定された場合（即ち、現在の設定エリアの変更要求が出された場合）には、ステップS3のエリア設定ルーチンを実行し、情報受信を所望する単一のエリアを設定する。

【0054】ここで、図9のフローチャートを参照してエリア設定ルーチンにおける単一エリアの設定制御を説明する。先ず、図9のステップS1において、自車両1の誘導経路における渋滞状態を検出する上記渋滞状態検出スイッチA（図5参照）が操作されたかどうかを判定し、ここで操作されていないと判定された場合にはさらにステップS4において指定エリア内全体の渋滞状態を検出する上記渋滞状態検出スイッチBが操作されたかどうかを判定する。

【0055】先ず、ステップS1において、渋滞状態検出スイッチAが操作されたと判定された場合には、さらにステップS2において上記範囲指定スイッチ16が操作されたかどうかを判定し、ここで操作されたと判定された場合には、乗員の操作（例えば、上記タッチパネル15へのタッチ操作とか上記ジョイスティック20の操作）によりマトリクス上の特定範囲内を設定し（ステップS10）、さらにステップS11においてはこの設定された特定範囲内における経路誘導路の付近にエリアを設定し、ルーチンを終了する。

【0056】また、ステップS2において、範囲指定無しと判定された場合には、さらにステップS3において、上記交差点指定スイッチ17が操作されたかどうかを判定される。ここで、交差点指定スイッチ17が操作されたと判定された場合には、その操作に基づいて特定の交差点を設定し（ステップS8）、さらにステップS9においてはこの特定の交差点から1キロ以内の経路誘導路付近にエリアを設定し、ルーチンを終了する。さらに、ステップS3において、上記交差点指定スイッチ17が操作されなかったと判定され場合には、現在の表示画面上の経路誘導路付近にエリアを設定してルーチンを

13

終了する（ステップ S 7）。

【0057】尚、上記ステップ S 9 及びステップ S 1 1 におけるエリア設定に際しては、データとして道路（単位）ID が利用される。

【0058】一方、ステップ S 4 において、渋滞状態検出スイッチ B が操作されなかったと判定された場合には、何等の処理をすることなくそのままルーチンを終了するが、渋滞状態検出スイッチ B が操作されたと判定された場合には、次にステップ S 5 において、上記範囲指定スイッチ 1 6 が操作されたかどうかを判定し、ここで操作されたと判定された場合には、乗員の操作によりマトリクス上の特定範囲内を設定し（ステップ S 1 6）、さらにステップ S 1 7 においてはこの設定された特定範囲内にエリアを設定し、ルーチンを終了する。

【0059】また、ステップ S 5 において、範囲指定無しと判定された場合には、さらにステップ S 6 において上記交差点指定スイッチ 1 7 が操作されたかどうかを判定される。ここで、交差点指定スイッチ 1 7 が操作されたと判定された場合には、その操作に基づいて特定の交差点を設定し（ステップ S 1 4）、さらにステップ S 1 5 においてはこの特定の交差点から 1 キロ以内にエリアを設定し、ルーチンを終了する。さらに、ステップ S 6 において、上記交差点指定スイッチ 1 7 が操作されなかったと判定され場合には、現在の表示画面上の全ての領域にエリアを設定し、30 分毎のルーチン（上記図 8 のフローチャートにおけるステップ S 1 8）に移行する。

【0060】以上がエリア設定ルーチンにおける制御である。このように、自車両の乗員の意思に基づいてエリア設定を行うことで、該乗員は自分が最も所望している地点の情報をより確実に入手することができるものである。

【0061】再び、図 8 のフローチャートに戻って、ステップ S 3 でのエリア設定ルーチンの実行後、あるいはステップ S 1 8 及びステップ S 1 9 での 30 分毎のルーチンの実行後、ステップ S 4 に移行し、周波数設定ルーチンを実行する。

【0062】ここで、この周波数設定ルーチンにおける制御を、図 10～図 13 のフローチャートに基づいて説明する。

【0063】この周波数設定ルーチンは、自車両からのリクエスト信号を受信した他車両から送信される情報信号の指定周波数を設定するルーチンであって、ここでは周波数の設定の仕方がそれぞれ異なる以下の三つのルーチンのそれぞれについて周波数設定制御を具体的に説明する。

【0064】先ず、図 10 に示す周波数設定ルーチン（A）では、上記 ROM 3 6（図 4 参照）に記憶されている当該車両に搭載された移動体用ナビゲーション装置に固有の周波数「f 2」を読み出す（ステップ S 1）とともに、過去、5 秒以内にこの周波数「f 2」に近い周

14

波数にて情報信号を送信することを要請する返答指令をもつ他車両からのリクエスト信号を受信したかどうかを判定する（ステップ S 2）。ここで、かかるリクエスト信号を受信していない場合には情報信号同士のバッティングの可能性が無いので、この固有の周波数「f 2」を返信周波数として採用し、ルーチンを終了する。

【0065】これに対して、ステップ S 2 においてリクエスト信号を受信したと判定された場合には、情報信号同士のバッティングの可能性があるため、ステップ S 3 において 10 秒を経過するまで待機し、10 秒経過後にステップ S 2 にリターンし、再度リクエスト信号の受信の有無を判定する。そして、過去 5 秒以内に上記リクエスト信号を受信していないと判定されるまでこの制御を繰り返し、受信していないと判定された時点で上記周波数「f 2」を送信周波数として設定する。

【0066】図 11 に示す周波数設定ルーチン（B）では、先ず、ステップ S 1 において、所定の範囲内で乱数により返信周波数「f 2」を決定する。しかる後、ステップ S 2 においては、過去、5 秒以内にこの周波数「f 2」に近い周波数にて情報信号を送信することを要請する返答指令をもつ他車両からのリクエスト信号を受信したかどうかを判定する。ここで、かかるリクエスト信号を受信していない場合には情報信号同士のバッティングの可能性が無いので、この固有の周波数「f 2」を返信周波数として採用し、ルーチンを終了する。

【0067】これに対して、ステップ S 2 においてリクエスト信号を受信したと判定された場合には、情報信号同士のバッティングの可能性があるため、ステップ S 3 において、所定の範囲内で乱数により返信周波数「f 2」を再度決定した後、ステップ S 2 に移行し、再度決定された上記周波数「f 2」に近い周波数にて返答指令を出したリクエスト信号を過去 5 秒以内に受信したかどうかを判定し、受信していなければその周波数「f 2」を返信周波数として決定してルーチンを終了する。一方、受信していると判定された場合には、再々度、ステップ S 3 において所定範囲内で乱数により新たな返信周波数「f 2」を決定し、ステップ S 2 にリターンして制御を繰り返す。そして、過去 5 秒以内に当該周波数「f 2」で返答指令を出したリクエスト信号を受信していないと判定された時点で、その時の周波数「f 2」を返信周波数として決定し、ルーチンを終了する。

【0068】図 12 に示す周波数設定ルーチン（C）では、先ず、ステップ S 1 において、ROM 3 6 に予め記憶されている複数の固有周波数「f 2 a」、「f 2 b」、「f 2 c」を読み出す。次に、ステップ S 2 においては、上記各周波数「f 2 a」～「f 2 c」をそれぞれ送信周波数の第 1～第 3 の候補と位置付け、先ず、過去、5 秒以内に第 1 候補の周波数「f 2 a」に近い周波数にて情報信号を送信することを要請する返答指令をもつ他車両からのリクエスト信号を受信したかどうかを判

15

定する。ここで、かかるリクエスト信号を受信していない場合には情報信号同士のバッティングの可能性が無いので、この固有の周波数「f 2 a」を返信周波数として採用し、ルーチンを終了する。

【0069】これに対して、ステップS2においてリクエスト信号を受信したと判定された場合には、情報信号同士のバッティングの可能性があるので、先ずステップS3において上記各周波数「f 2 a」～「f 2 c」の全てを読み出したかどうかを判定する。ここで、最初は第1候補の周波数「f 2 a」のみが読み出され、第2及び第3候補の周波数「f 2 b」、「f 2 c」は読み出されていないので、ステップS4において第2候補の周波数「f 2 b」を読み出してステップS2にリターンする。そして、該ステップS2において、この第2候補の周波数「f 2 b」での返答指令を出したリクエスト信号の受信の有無を判定し、受信していないと判定された場合にはその周波数「f 2 b」を返信周波数として設定しルーチンを終了する。

【0070】これに対して、この第2候補の周波数「f 2 b」をもつリクエスト信号を受信したと判定された場合には、再度ステップS3に移行し、さらにステップS4において第3候補の周波数「f 2 c」を読み出し、再度ステップS2での判定を行う。ここで、この第3候補の周波数「f 2 c」でのリクエスト信号は受信しないと判定された場合には、この周波数「f 2 c」を返信周波数として設定しルーチンを終了する。

【0071】一方、ステップS3において、上記各周波数「f 2 a」～「f 2 c」の全てを読み出したが、これらいずれも送信周波数として採用できなかったと判定された場合には、ステップS5に移行し、10秒経過するまで待機し、10秒経過後に再度、第1候補の周波数「f 2 a」から第3候補の周波数「f 2」の順に返信周波数としての採用の可否を判定するものである。

【0072】以上が周波数設定ルーチンの説明である。このように、返信周波数「f 2」を指定して情報の提供を求めることで、該情報の入手を望む者は、例えば多数の情報信号が飛び交う環境下であっても、自分が最も所望する情報を確実に入手することができることになる。

【0073】再び、図8のフローチャートに戻って、ステップS4での周波数設定が終了すると、次にステップS5において、自車両から他車両に向けて、情報信号の送信を要請すべくリクエスト信号を送信するとともに、このリクエスト信号の送信後、所定時間「T2」（例えば、5秒）だけ待機する（ステップS6）。尚、このリクエスト信号には、図17に示すように、自車両のID、エリア情報、返信周波数「f 2」、自車両の位置情報と進行方向情報等が含まれる。

【0074】上記所定時間「T2」の経過後、ステップS7において、上記リクエスト信号において指定した送信周波数「f 2」にて他の車両IDをもった返信信号が

16

あったかどうかを判定する。ここで、返信信号があったと判定された場合には、この返信信号は自車両が本来要求した情報信号ではなく、この返信信号と自己の要求に応じて送信される情報信号とのバッティングの可能性があるので、この場合にはステップS5にリターンし、再度リクエスト信号の送信を行い（ステップS5、ステップS6及びステップS7）、上記送信周波数「f 2」にて他の車両IDをもった返信信号が無いと判定されるまで、上記制御を繰り返し、該判定がされた時点でステップS8に移行し、返信信号の受信を行う。

【0075】即ち、ステップS8においては、自車両のIDをもつ返信周波数「f 2」での返信信号（情報信号）が受信されたかどうかを判定する。ここで、返信信号を受信した場合には、ステップS9において、その返信信号から上記単一エリアにおける交通状況を演算する。しかる後、ステップS10に移行し、ここでは上記の交通状況の演算が行われたエリア以外に情報信号の入手を希望する次のエリアがあるかどうかを判定する。そして、次のエリアが無い場合にそのままステップS11に移行するが、次のエリアがある場合には、ステップS5へリターンし、この次のエリアにおける返信信号の受信及び該返信信号に基づく交通状況の演算を行う（ステップS5～ステップS9）。次のエリアが存在する限り、上記制御を順次繰り返して全てのエリアについての交通状況を演算した後、ステップS11に移行する。

【0076】尚、上記ステップS8において返信信号を受信していないと判定された場合（即ち、今、対象としているエリアからは返信信号が受信されなかった場合には、ステップS10からステップS5に移行し、上記と同様の制御を繰り返し（ステップS5～ステップS9）、情報信号の入手を所望する全てのエリアのうち返信信号が受信されたエリアのそれぞれについてその交通状況を演算し、ステップS11に移行する。以上のステップS5～ステップS10の実行によって全エリアの交通状況の演算が終了する。

【0077】次に、ステップS11においては、ディスプレイに上記の演算内容に応じた交通状況の表示あるいは報知を行うとともに、他車両からの返信信号が無かった場合にはその旨の表示あるいは報知を行う。

【0078】ここで、交通状況の表示の仕方を、図13に示すフローチャートに基づいて具体的に説明する。

【0079】先ず、ディスプレイへの表示画面は1分毎に更新するものとし（ステップS1）、その表示更新時間以内においては、先ずステップS2においてRAM35（図4参照）から読み出された現在地データと設定された縮尺とから、ディスプレイに表示される道路を演算する。

【0080】次に、ステップS3においては、各々の道路（単位）に関して、その道路上に対応する位置座標もつ車両（即ち、その道路上を走行中の車両）、あるいは

10

20

30

40

50

17

その位置座標に関するデータをもった車両（即ち、例えば、現在より30分以内前にその道路を走行した車両）から得られる車両の車速、進行方向、位置座標、渋滞履歴等の情報をRAM35から読み出す（図18の返信信号データを参照）。

【0081】次に、ステップS4においては、表示すべきデータがあるかどうかを判定し、データ数が1以上ある場合には、ステップS5においてその道路が渋滞しているかどうかを判定する。尚、この渋滞判定に際しては、例えば複数のデータに基づく単純な多数決による渋滞判定とか、各データ数の信頼性を加味した渋滞判定等の判定手法がとられる。

【0082】上記ステップS5での判定の結果、渋滞していると判定された場合には、その道路を注意色である赤色（あるいは強調色）で表示させる（ステップS7）。また、渋滞していないと判定された場合には、その道路を安全色である青色（あるいは通常色）で表示させる（ステップS6）。一方、ステップS4において、表示すべきデータが無いと判定された場合には、渋滞情報が加味されていない表示としてその道路を白色（あるいは、通常色から若干暗くした色）で表示させるか、あるいは次述の「推定処理」の推定結果に基づいて表示する（ステップS8）。

【0083】次に、ステップS9において、上記の道路（単位）以外に表示すべき他の道路（単位）があるかどうかを判定し、有れば上記ステップS3～ステップS8の制御を繰り返してその道路の表示を行い、全ての道路（単位）の表示が完了した時点でリターンする。

【0084】このように、道路の表示色を渋滞の有無等によって変化させることで、表示された道路における渋滞の有無を乗員が容易に識別することができる。尚、かかる道路表示の例を図23に示している。この図23において、符号C₁で示す無斜線の道路表示部分は、渋滞の無い道路部分であって、上記の制御例では青色で表示される部分である。また、符号C₂で示す右上がり斜線の道路表示部分は、渋滞している道路部分であって、上記の制御例では赤色で表示される部分である。さらに、符号C₃で示す左上がり斜線の道路表示部分は、データの無い道路部分であって、上記の制御例では白色で表示される部分である。

【0085】ここで、図14に示すフローチャートに基づいて、上記「推定処理」について説明する。この「推定処理」は、例えば情報信号の受信不能等の理由によって表示すべき道路（単位）についてのデータが無い場合における制御であって、かかる道路については過去のデータに基づいて現在の交通状況を推定し、その推定結果に基づいて識別可能に表示を行うものである。

【0086】即ち、先ず、図14のステップS1において、現時点から40分以内前の時間範囲内において道路の渋滞を示すデータが存在したか否かを判定する。こ

18

で、渋滞データが存在したと判定された場合には、その道路（単位）は現在も渋滞していないであろうと推定してこれを青色（あるいは通常色）で表示させる（ステップS4）。

【0087】一方、ステップS1において、40分以内前の渋滞データが存在しないと判定された場合には、さらにステップS2において、現時点から50分以内前の時間範囲内において道路の渋滞を示すデータが存在したか否かを判定する。ここで、渋滞データが存在したと判定された場合には、その道路（単位）は現在も渋滞状態にあるであろうと推定しこれを赤色（あるいは強調色）で表示させる一方（ステップS5）、渋滞データが存在しないと判定された場合にはその道路（単位）を白色（あるいは通常色から若干暗くした色）で表示させるものである（ステップS3）。

【0088】このように、現時点のデータが無い場合に、道路の表示を全て渋滞情報が加味されていない道路として表示させるのではなく、過去の渋滞情報に基づく推定により表示させるようにすることで、全く渋滞情報が加味されていない道路の範囲が少なくなり、それだけ情報の信頼性が高まることになる。

【0089】図8のフローチャートに戻って、上記ステップS1からステップS11までの制御が自車両からリクエスト信号を送信し、これを受けた他車両からの情報信号を受信してこれをディスプレイ上に表示し、該自車両の乗員がその表示情報を利用して自車の経路誘導等を行うことができるまでの制御である。

【0090】そして、次述するステップS12～ステップS17までの制御は、自車両が渋滞の中にいる場合において、その渋滞情報を他車両からのリクエスト信号の有無にかかわらず送信する場合（例えば、自車両が渋滞していることを自発的に他車両に知らしめる場合）の送信制御である。即ち、ステップS12においては、現在渋滞中か否かを判定し、渋滞中であればステップS15において所定時間「T3」（例えば、10分）が経過したかどうか判定し、経過していれば送信周波数「f3」にて渋滞に関する送信信号を送信する（ステップS16）。即ち、所定時間「T3」毎に送信を繰り返すものである。

【0091】一方、所定時間「T3」が経過していない場合には、次にステップS13において渋滞報知スイッチが操作されたか否かを判定し、該スイッチが操作された場合には上記と同様に、送信周波数「f3」にて渋滞に関する送信信号を送信する（ステップS16）。

【0092】また、この送信周波数「f3」での渋滞に関する送信信号の送信後、又は上記渋滞報知スイッチが操作されていない場合には、ステップS14において交通事故等のアクシデントの発生を報知するアクシデントスイッチが2回操作されたか否かを判定する。ここで、2回の操作を条件としたのは、この「2回の操作」に

19

「渋滞報知を早くしたい」という意思表示の意味をもたせるためであり、該アクシデントスイッチが2回操作された場合には送信周波数「f3」での渋滞に関する送信信号を送信する（ステップS117）。

【0093】尚、このステップS12～ステップS17の制御は、例えば渋滞の先頭側にいる車両が、これよりも後方側においてこれに後続している他の車両に対して、現在の渋滞情報を、対向車を中継して伝達したいと欲する場合（図3を参照）に好適な制御である。また、この送信周波数「f3」で送信される送信信号データとしては、例えば図19及び図20に示す如きものが考えられる。

【0094】以上が、リクエスト信号を送信して他車両から渋滞情報等の情報信号の入手を希望する車両側における制御である。

【0095】渋滞情報等の採取制御

次に、他車両からのリクエスト信号を受けて該他車両に自己が保有する渋滞状況等の情報を送信する車両側における渋滞情報等の採取制御を、図15に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0096】制御開始後、先ずステップS1～ステップS3において、5秒毎にGPS信号に基づき現在位置を演算し、且つその演算された現在位置をRAMに記憶する。

【0097】次に、ステップS4～ステップS7においては、3秒毎に、車速センサの出力値から車速を演算するとともに、ジャイロの出力値から進行方向を演算し、この車速と進行方向とを共にRAMに記憶する。

【0098】さらにステップS8においては、所定時間「1分」毎に渋滞判定を行うものとし、該所定時間経過前の場合、該所定時間経過後で且つ車速が15キロ以下の場合、及び車速が15キロ以上の判定が所定回数「5回」以上連続しない場合には、共に「非渋滞」と判定する（ステップS9～ステップS10及びステップS17）。

【0099】次に、ステップS11においては、車速15キロ以下の判定が5回以上連続してなされた否か（即ち、車速15キロ以下の状態が5分以上継続したか否か）を判定する。そして、上記所定回数が5回である場合には、ステップS12において、車速が15キロ以下となった地点、及びその進行方向と時刻を演算し、これをRAMに記憶するとともに、「渋滞」と判定しこの渋滞情報も併せて記憶する。これに対して、所定回数が5回以上である場合には、ステップS18において、渋滞の連続経過時間と現在地と現在の車速と進行方向及び現在時刻をそれぞれ演算し、且つこれらをそれぞれ記憶する。

【0100】次に、リクエスト信号に呼応した周波数「f2」での他車両からのデータを受信した場合、及びリクエスト信号に呼応しない対向車からの自発的な周波

20

数「f3」によるデータを他車両から受信した場合には、それぞれその受信データをRAMに記憶する（ステップS13～ステップS19）。以上で、自車両において受信される全データの記憶が完了する。

【0101】そして、データの記憶が完了した場合には、ステップS15において、RAMに30分以上前のデータが有るか否かを判定する。ここで、30分以上前のデータが存在する場合には、かかるデータは時々刻々と変化する交通状況から考えて既に信頼性が低くなっているため、現在継続中に関するデータを除き、これをクリアし、しかる後、リターンする（ステップS16）。

【0102】以上が渋滞情報等の採取制御である。

【0103】リクエスト信号に呼応する情報返信の制御
最後に、リクエスト信号に呼応して、該リクエスト信号を送信した車両に対して自己が保有する情報を返信信号として送信する側の車両における返信制御を、図16に示すフローチャートに基づいて具体的に説明する。

【0104】制御開始後、先ず、信号送信の前提条件の判定を行う。即ち、制御手段がビジー中である場合（ステップS1）、キャンセルスイッチがON操作されている場合（ステップS2）、及びリクエスト信号「f1」を受信していない場合（ステップS3）には、共に信号送信を行わないものとし、そのままリターンする。

【0105】これに対して、上記各条件が共に成立しない場合、即ち、制御手段が非ビジー中で、且つキャンセルスイッチが操作されておらず、しかもリクエスト信号が受信されている場合には、ステップS4以下の返信信号の送信制御に移行する。

【0106】即ち、先ずステップS4において、他車両からのリクエスト信号により指定されたエリア内に自車両が現在存在しているか否かを判定する。ここで、指定エリア内に自車両が存在していないと判定された場合（指定エリア外にいる場合）には、ステップS5において、該指定エリア内のデータを保有しているか否か（即ち、過去に当該エリア内において求めたデータがあるかどうか）を判定し、該データを保有している場合には、記憶しているデータの中で対象となるデータを読み出し、これに基づいて返信信号を作成し（ステップS6）、返信信号の作成が完了した時点でこの返信信号をリクエスト信号にて指定された返信周波数「f2」にて他車両に向けて送信する（ステップS7及びステップS8）。

【0107】一方、ステップS4において、現在自車両が指定エリア内に存在していると判定された場合には、現在の自車両の状態に関する返信信号の送信の可否を判断し、現時点における情報信号と記憶しているデータに基づく情報信号とを選択して送信する。

【0108】即ち、パーキングブレーキが作動している場合（ステップS9）、ハザードスイッチが操作されている場合（ステップS10）、ターンシグナルスイッチ

21

が操作されている場合（ステップS 11）、及びG D O Pにより演算された自車両の位置情報が不正確である場合（ステップS 12）には、共にこれらいずれの場合においても本来の渋滞による停車とそれ以外の停車（例えば駐車中の停車）との判別ができず、誤情報を送信するおそれがあるので、かかる場合には、先ずステップS 18においてアクシデントスイッチの操作の有無を判定する。そして、アクシデントスイッチが操作されていない場合には、現時点での情報信号は送信せず、記憶したデータに基づく情報信号を送信するものとし、先ず、ステップS 5においては指定エリア内のデータを保有しているか否かを判定し、該データを保有している場合には、記憶しているデータの中で対象となるデータを読み出し、これに基づいて返信信号を作成し（ステップS 6）、返信信号の作成が完了した時点でこの返信信号をリクエスト信号にて指定された返信周波数「f 2」にて送信する（ステップS 7及びステップS 8）。

【0109】これに対して、ステップS 18において、上記アクシデントスイッチが操作されていると判定された場合には、ステップS 14において自車両がリクエスト信号を送信してきた他車両と同一進行方向にあるのかどうかを判定し、進行方向が同一である時には自車両の情報が上記他車両において有効に利用できるもので、この場合には現在の自車両の状態に関する返信信号を作成し（ステップS 15）、これを周波数「f 2」にて送信する（ステップS 5→ステップS 7→ステップS 8）。また、ステップS 14での判定の結果、自車両と他車両との進行方向が逆である場合には、記憶しているデータの中から対象となるデータ（即ち、進行方向が逆方向である場合のデータ）を読み出して返信信号を作成し、これを返信信号として送信する（ステップS 5→ステップS 6→ステップS 7→ステップS 8）。

【0110】一方、パーキングブレーキが非作動（ステップS 9）で、ハザードスイッチが非操作（ステップS 10）で、ターンシグナルスイッチが非操作（ステップS 11）で、しかも自車両の位置情報が正確（ステップS 12）であるという全ての条件が成立した場合には、ステップS 13に移行する。そして、このステップS 13においては、自車両が停止中が否かを判定し、停止中でない場合には、さらにステップS 14において自車両がリクエスト信号を送信してきた他車両と同一進行方向にあるのかどうかを判定し、進行方向が同一である時には自車両の情報が上記他車両において有効に利用できるもので、この場合には現在の自車両の状態に関する返信信号を作成し（ステップS 15）、これを周波数「f 2」にて送信する（ステップS 5→ステップS 7→ステップS 8）。

【0111】これに対して、ステップS 14での判定の結果、自車両と他車両との進行方向が逆である場合には、記憶しているデータの中から対象となるデータ（即

22

ち、進行方向が逆方向である場合のデータ）を読み出して返信信号を作成し、これを返信信号として送信する（ステップS 5→ステップS 6→ステップS 7→ステップS 8）。

【0112】一方、ステップS 13での判定において、現在自車両が停止中であると判定された場合には、ステップS 16において現在位置が交差点から1キロ未満の地点であるのかどうか（即ち、渋滞による停車の可能性が高い地点にいるのかどうか）を判定するとともに、1キロ未満の地点であると判定された場合にはさらにステップS 17において現在自車両が渋滞内にいるのか否かをそれぞれ判定する。そして、現在位置が交差点から1キロ以上離れた地点である場合、及び現在位置が交差点から1キロ未満の地点であっても渋滞内ではないと判定された場合には、共にステップS 14に移行し、自車両と他車両との進行方向を判定し、進行方向が同一である場合には、現在の自車両の状態に関する返信信号を作成し（ステップS 15）、これを周波数「f 2」にて送信する（ステップS 5→ステップS 7→ステップS 8）。また、進行方向が逆方向である場合には、記憶しているデータの中から対象となるデータ（即ち、進行方向が逆方向である場合のデータ）を読み出して返信信号を作成し、これを返信信号として送信する（ステップS 5→ステップS 6→ステップS 7→ステップS 8）。

【0113】これに対して、ステップS 17において、現在自車両が渋滞内にいると判定された場合には、ステップS 18においてアクシデントスイッチの操作の有無を判定し、アクシデントスイッチが操作されていない場合には、ステップS 5においては指定エリア内のデータを保有しているか否かを判定し、該データを保有している場合には、記憶しているデータの中で対象となるデータを読み出し、これに基づいて返信信号を作成し（ステップS 6）、返信信号の作成が完了した時点でこの返信信号をリクエスト信号にて指定された返信周波数「f 2」にて送信する（ステップS 7及びステップS 8）。

【0114】また、上記アクシデントスイッチが操作されている場合には、ステップS 14において自車両がリクエスト信号を送信してきた他車両と同一進行方向にあるのかどうかを判定し、進行方向が同一である時には自車両の情報が上記他車両において有効に利用できるもので、この場合には現在の自車両の状態に関する返信信号を作成し（ステップS 15）、これを周波数「f 2」にて送信する（ステップS 5→ステップS 7→ステップS 8）。一方、ステップS 14での判定の結果、自車両と他車両との進行方向が逆である場合には、記憶しているデータの中から対象となるデータ（即ち、進行方向が逆方向である場合のデータ）を読み出して返信信号を作成し、これを返信信号として送信する（ステップS 5→ステップS 6→ステップS 7→ステップS 8）。

【0115】以上がリクエスト信号に呼応する情報返信

23

の制御である。このように、返信信号を自車両の現在の状態に応じて選択してこれを他車両に送信するようにすることで、該返信信号を受けた上記他車両においては、より信頼性の高い情報を入手することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置を使用した通信状態を示す概念図である。

【図 2】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置を使用した通信状態を示す概念図である。

【図 3】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における通信形態の説明図である。

【図 4】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の機能ブロック図である。

【図 5】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置におけるディスプレイの構成説明図である。

【図 6】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置に適用されるアンテナの説明図である。

【図 7】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置に適用されるアンテナの説明図である。

【図 8】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 9】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

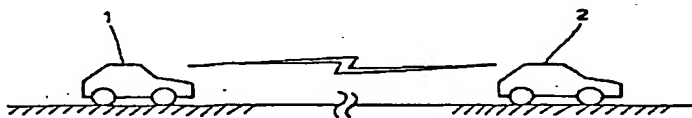
【図 10】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 11】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 12】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 13】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 1】



【図 2】



24

* 【図 14】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 15】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 16】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置の制御フローチャートである。

【図 17】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置におけるリクエスト信号データである。

10 【図 18】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における返答信号データである。

【図 19】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における送信信号データである。

【図 20】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における送信信号データである。

【図 21】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における道路表示の説明図である。

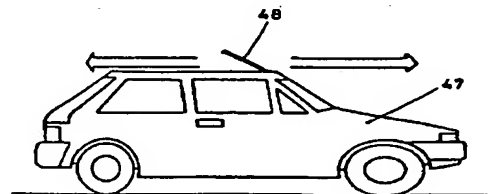
【図 22】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における道路表示の説明図である。

20 【図 23】本願発明にかかる移動体用ナビゲーション装置における道路表示の説明図である。

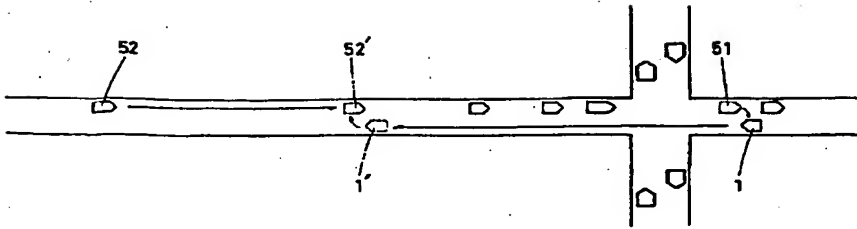
【符号の説明】

1 は自車両（自移動体）、2 は他車両（他移動体）、3 は制御手段、4 は受信手段、5 は送信手段、6 はアンテナ、7 は経路誘導入力手段、8 は地図メモリ、9 は検出情報、10 はスイッチ情報、11 はマニュアルスイッチ、12 はディスプレイ、13 はブザー、15 はタッチパネル、16 は範囲指定 SW、17 は交差点 SW、20 はジョイスティック、21 はアクシデント SW、23 はキャンセル SW、31 は自車位置・進行方向・速度演算部、32 は送受信信号処理部、33 は送受信禁止処理部、34 は乱数発生部、35 は RAM、36 は ROM、37 はタイマーである。

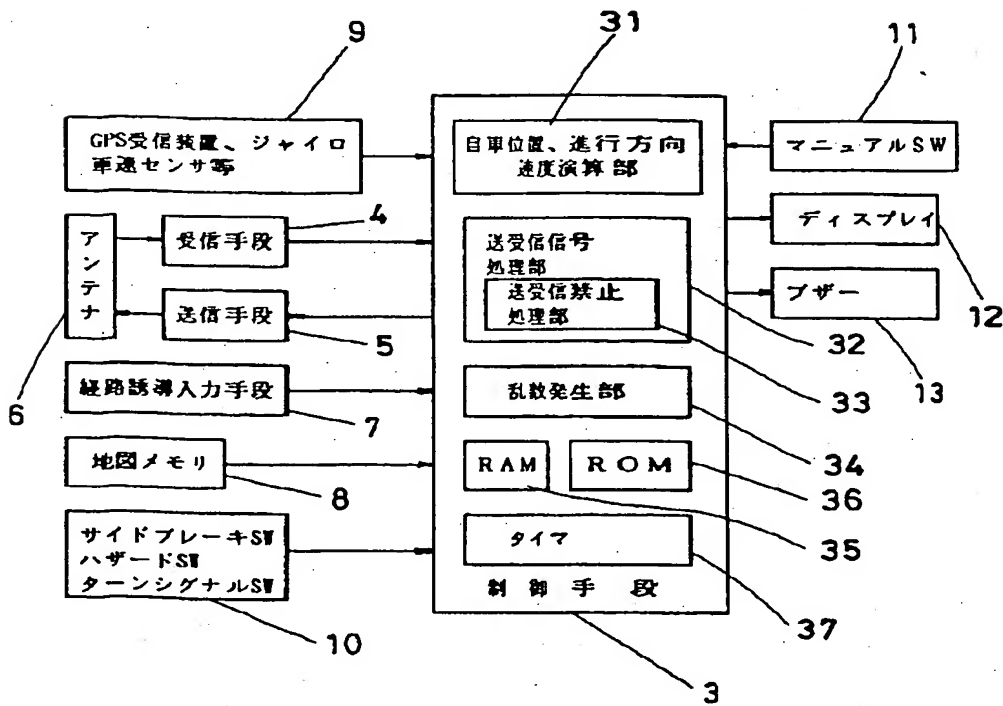
【図 6】



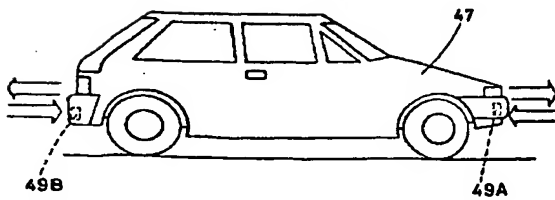
【図3】



【図4】



【図7】

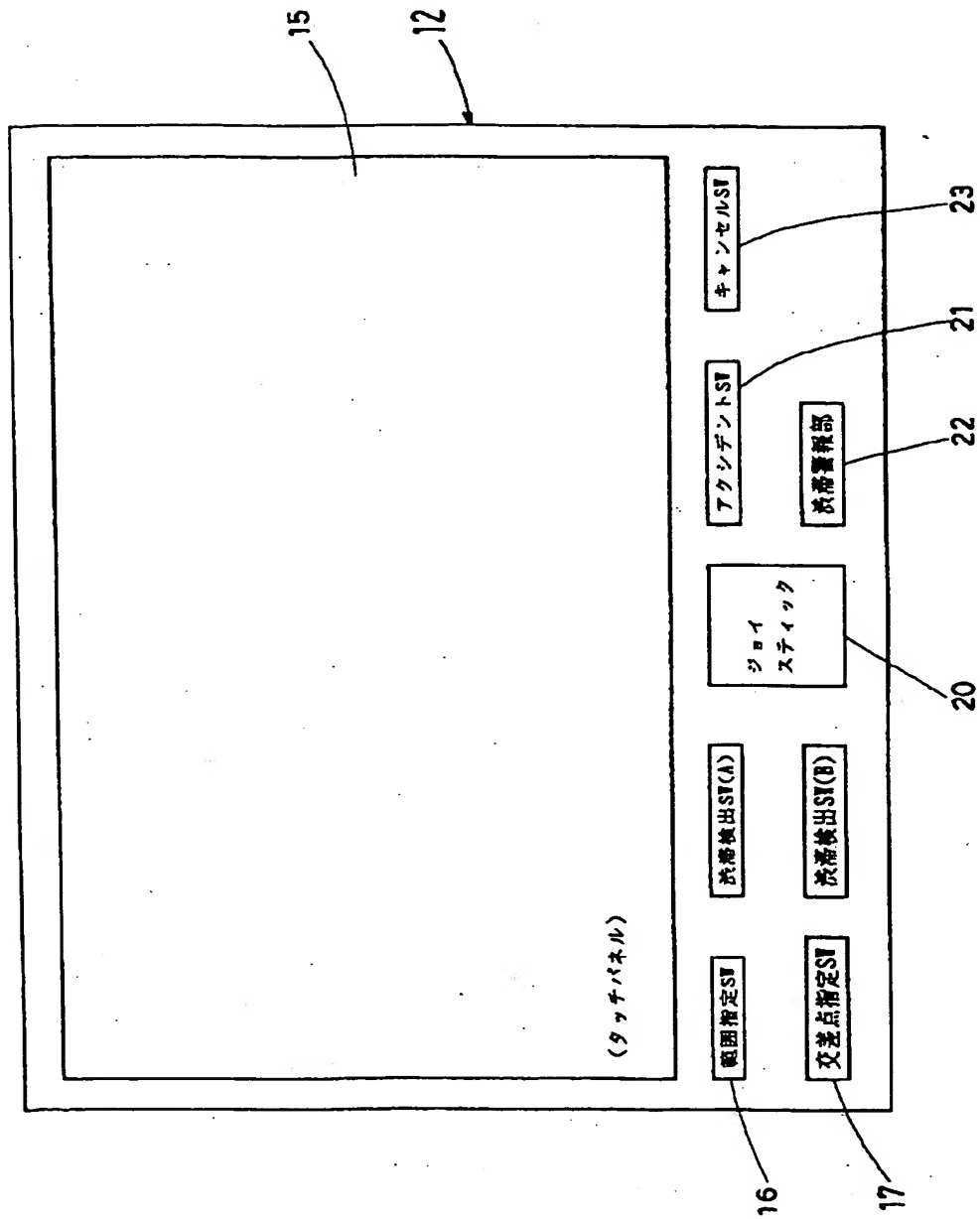


【図20】

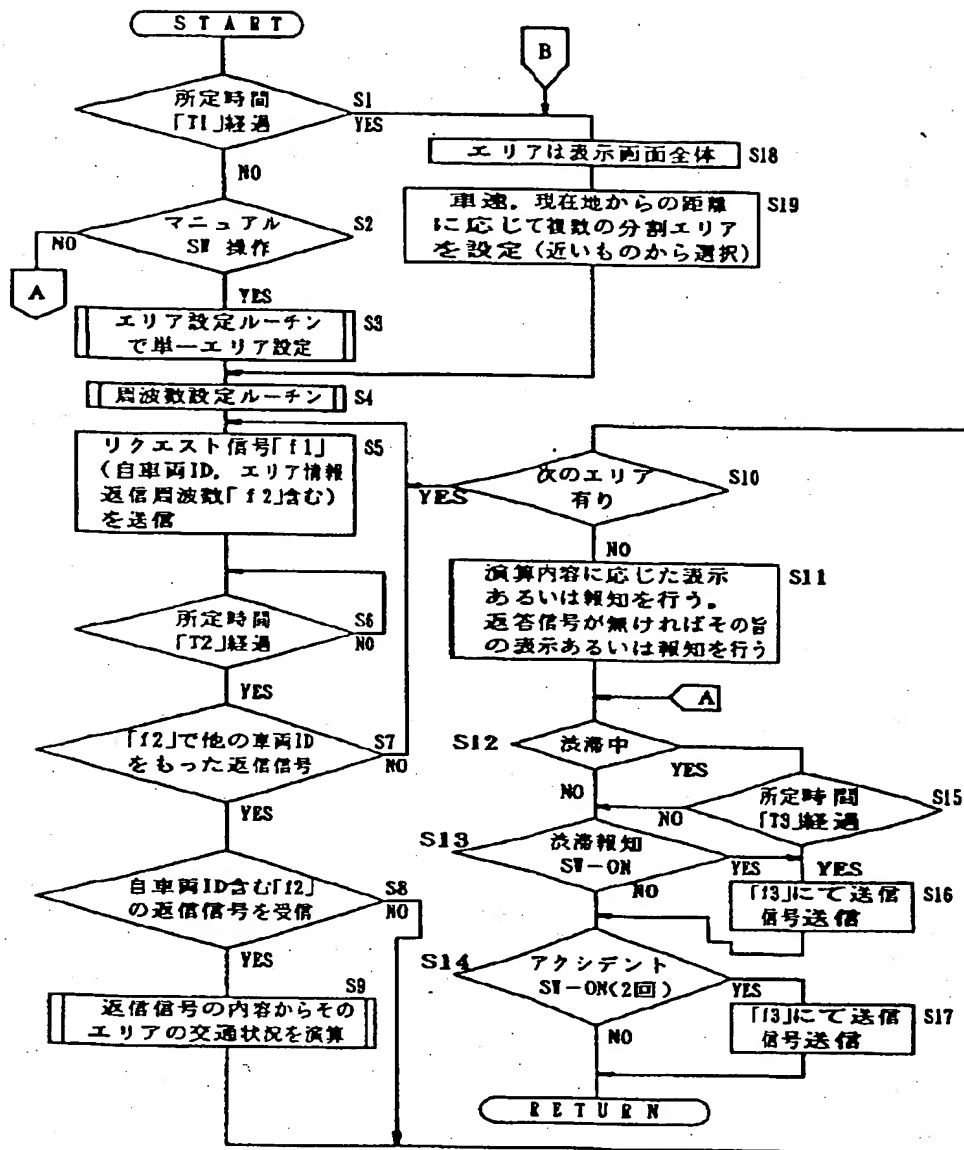
【送信信号データ】

開始 ビット	時刻 ビット	車両ID ビット	位置 情報 ビット	アクシ デント ビット	進行 方向 ビット	終了 ビット

【図 5】



【図8】

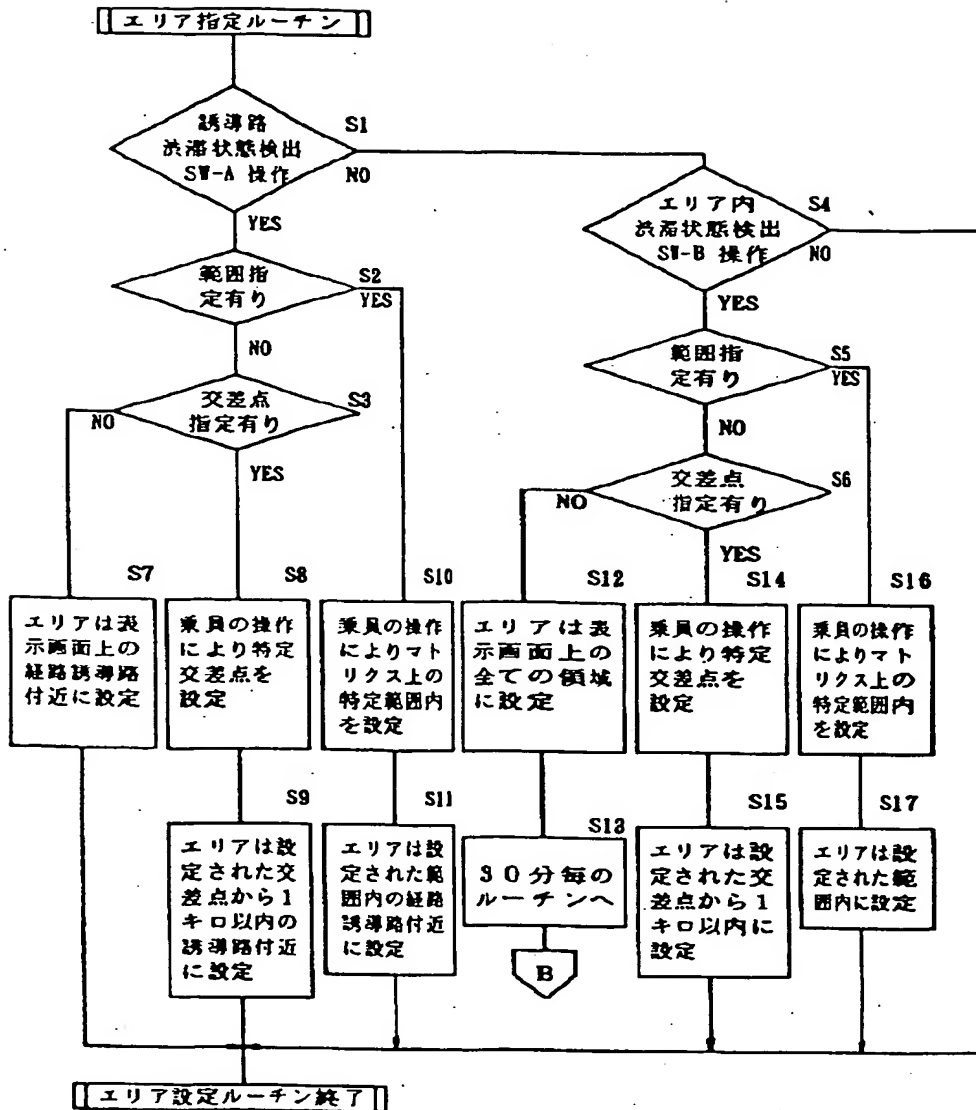


【図17】

【リクエスト信号データ】

開始 ビット	自車両 ID ビット	返信 周波数 ビット	エリア 指定種類 ビット	エリア 指定 ビット	自車両 位置情報 ビット	自車両 進行方向 ビット	終了 ビット
-----------	------------------	------------------	--------------------	------------------	--------------------	--------------------	-----------

【図9】

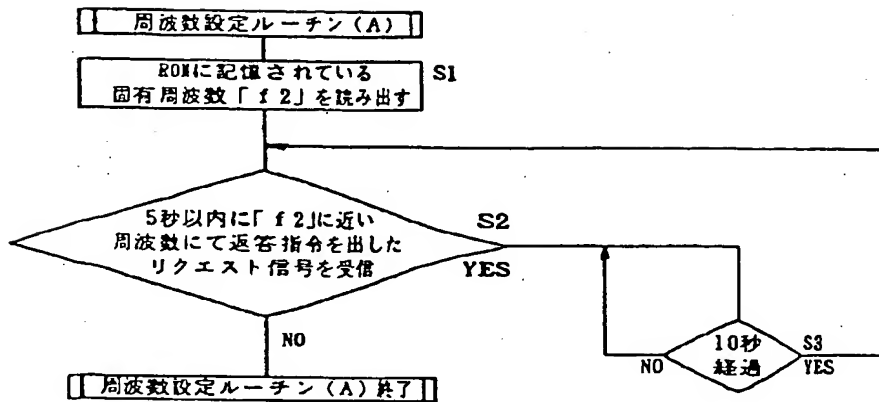


【図18】

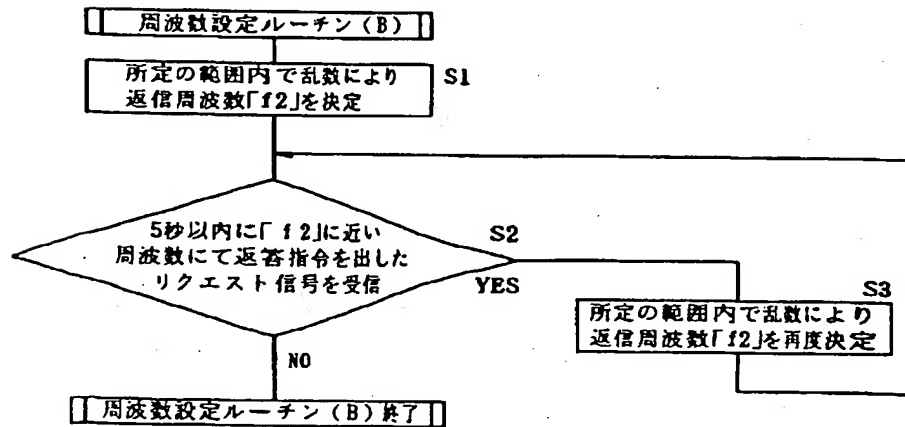
【 返信信号データ 】

開始 ビット	送信元 ビット	時刻 ビット	車両ID ビット	位置 情報 ビット	車速 ビット	渋滞 ビット	進行方向 ビット	過去の走行 履歴情報 ビット	その他 情報 ビット	終了 ビット
-----------	------------	-----------	-------------	-----------------	-----------	-----------	-------------	----------------------	------------------	-----------

【図 1 0】



【図 1 1】

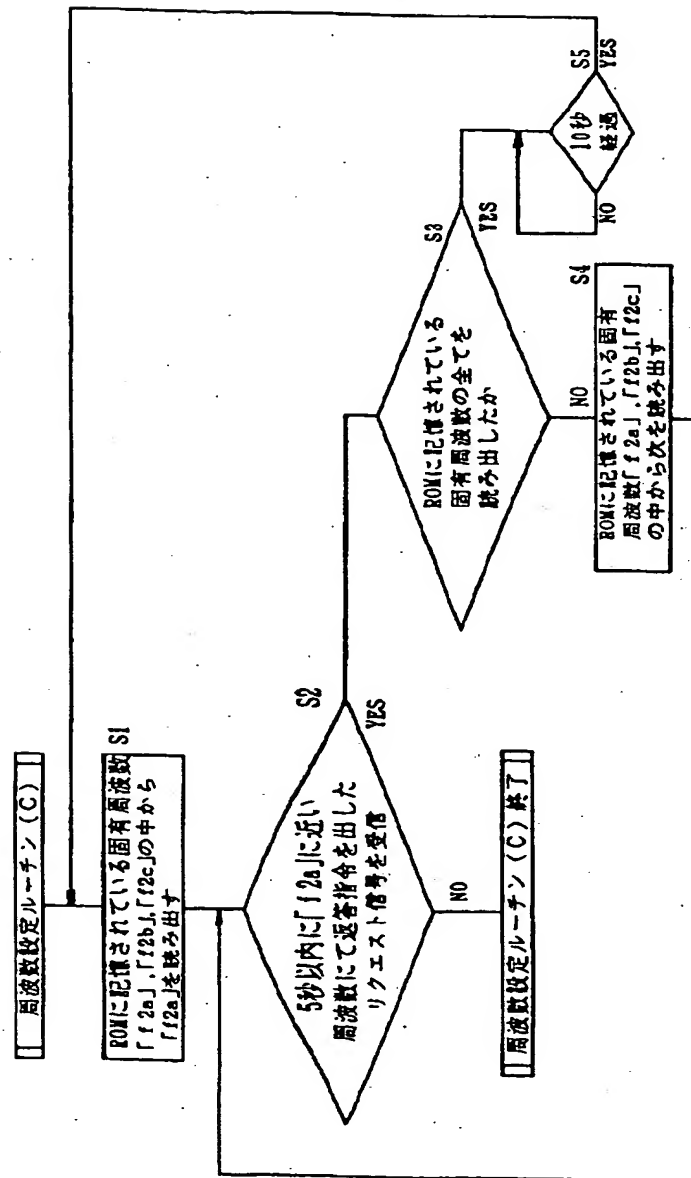


【図 1 9】

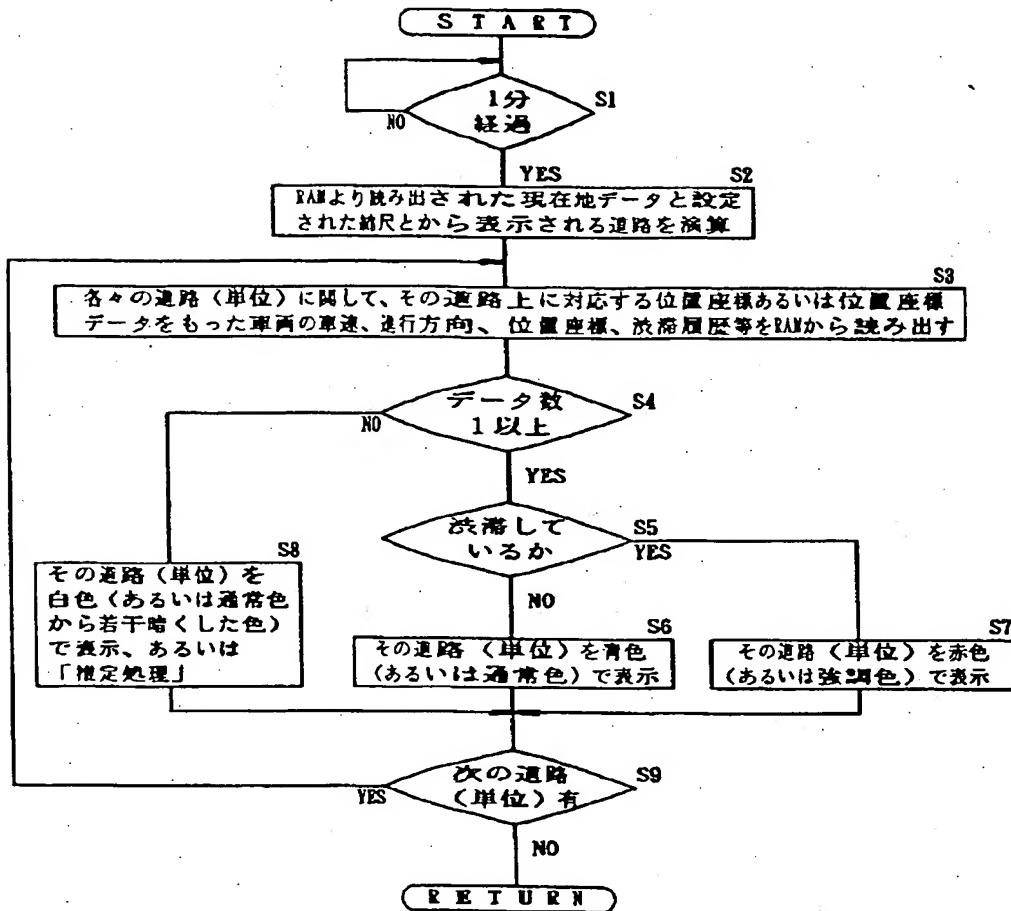
【送信信号データ】

開始ビット	時刻ビット	車両IDビット	位置情報ビット	車速ビット	渋滞ビット	進行方向ビット	渋滞時間ビット	渋滞開始位置情報ビット	終了ビット
-------	-------	---------	---------	-------	-------	---------	---------	-------------	-------

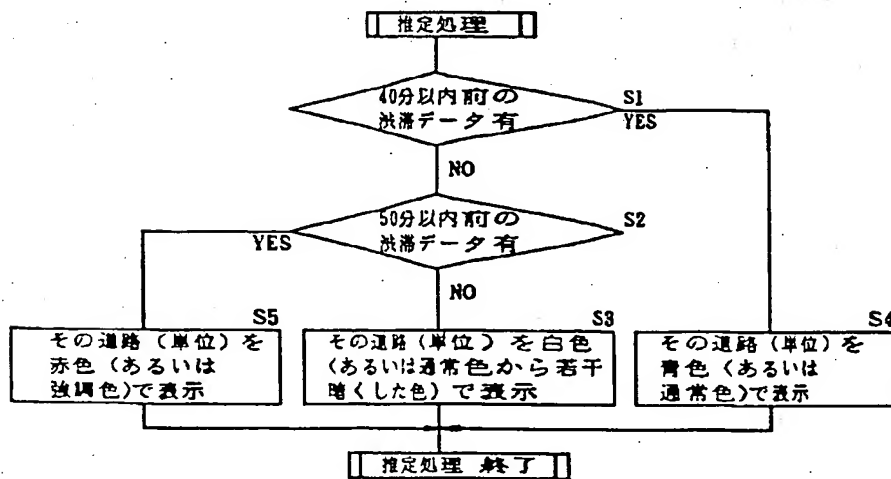
【図12】



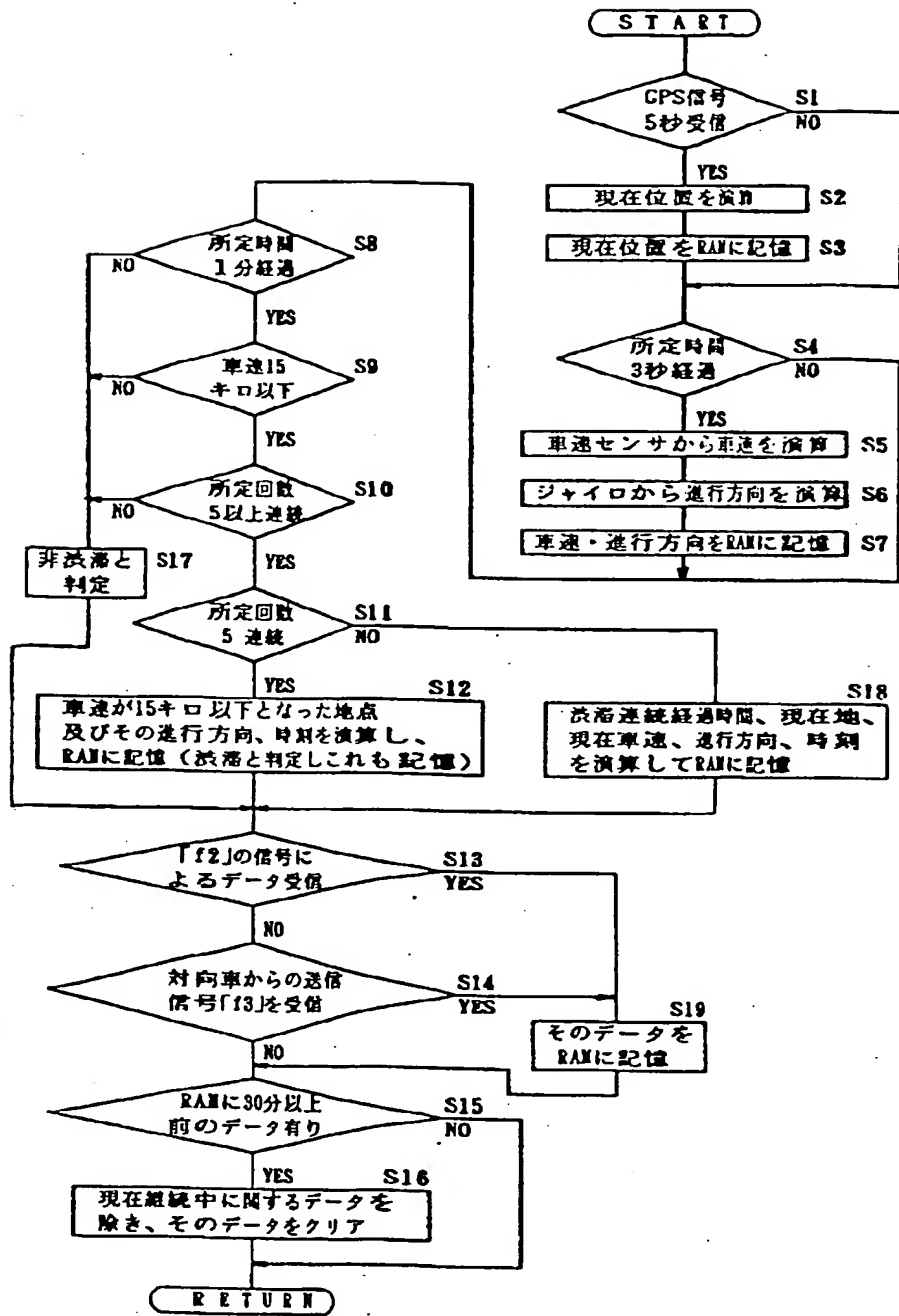
【図 1 3】



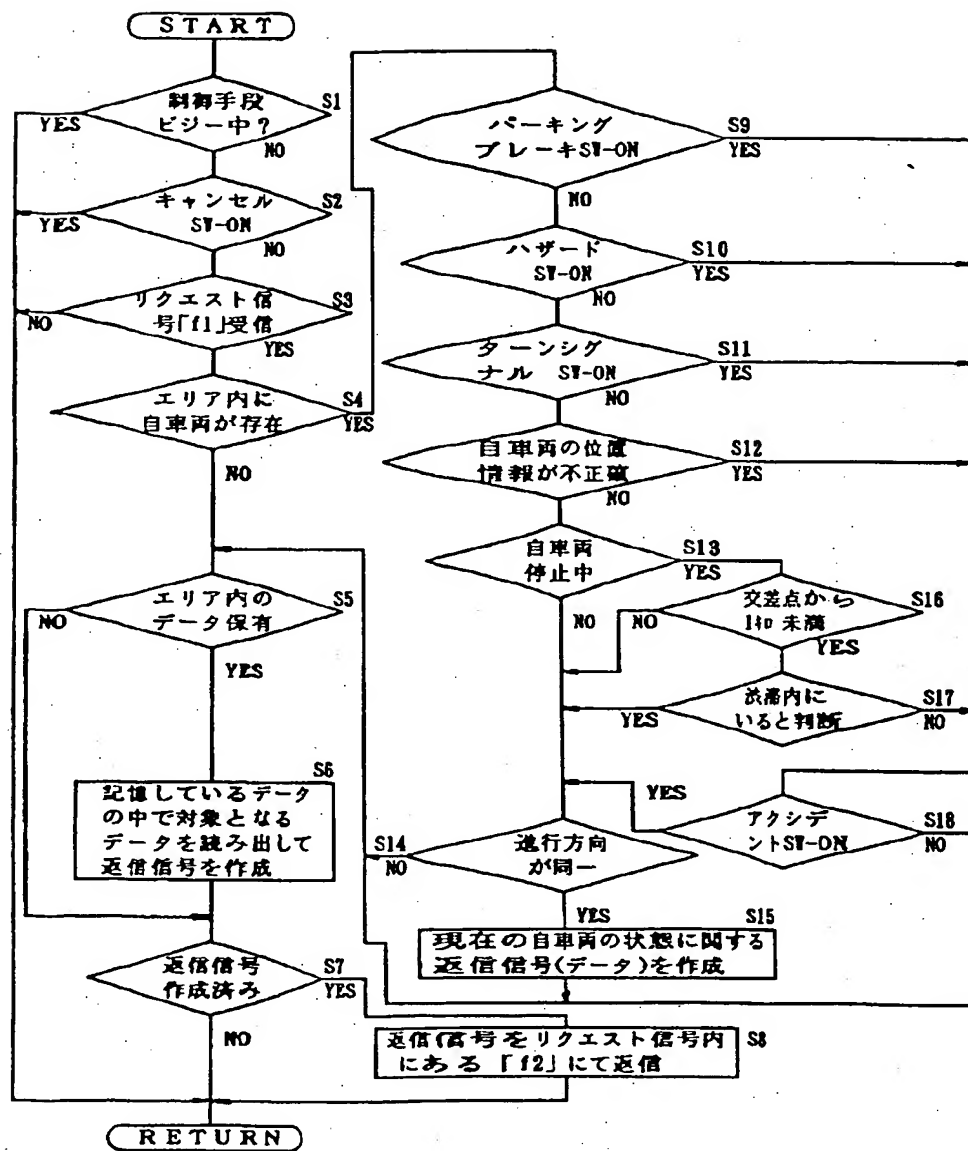
【図 1 4】



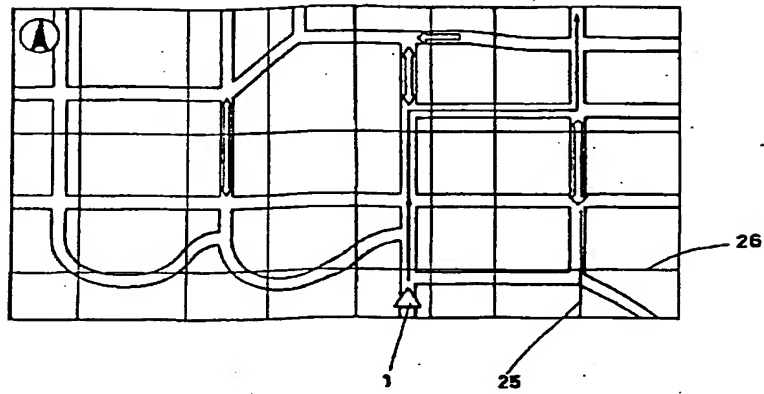
【図15】



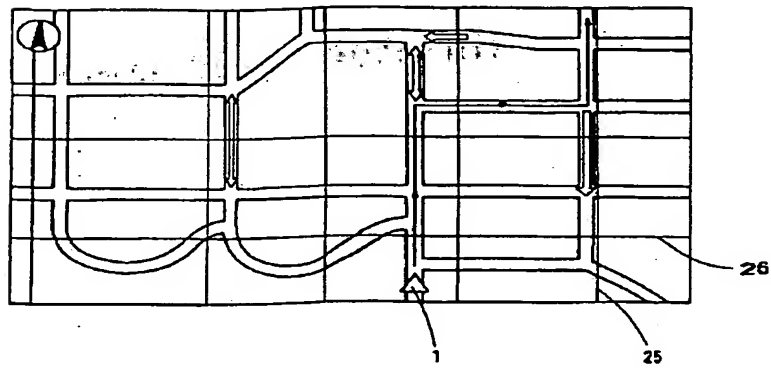
【図 16】



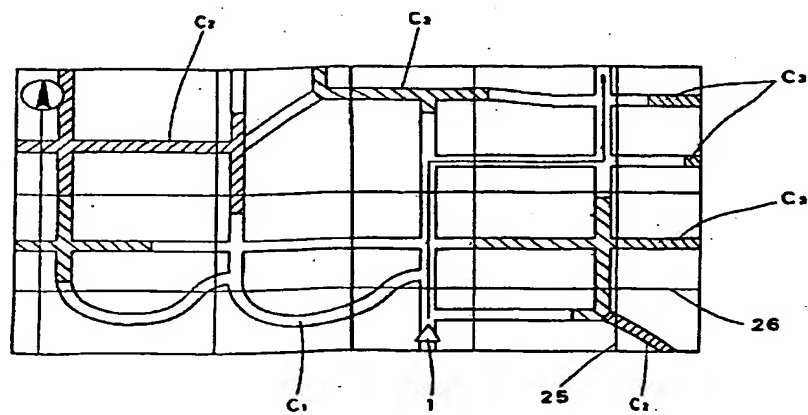
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)